Rok III. Kraków 15 Czerwca 1882. Ner 6.

CZASOPISMO TECHNICZNE

Prenumerata w miejscu.
Rocznie . . . . . . 4 złr.
Półrocznie . . . . . 2 »
Ćwierćrocznie . . . . 1 »
Wychodzi 15-go każdego miesiąca.
Numer pojedynczy 40 c.
Biuro Redakcyi i Administracyi w Muzeum Techn.-Przem. Krak

Skład Redakcyi.
Władysław Kaczmarski, inżyn. mech. — *Henryk Lindquist*, prof. inst. techn. przem. — *Jan Matula*, starszy inż. rząd. — *Władysław Rozwadowski*, b. prof. Instytutu technicznego. — *Szczęsny Zaremba*, budowniczy.

Członkowie Tow. Techn. Krak. otrzymują «Czasopismo Techniczne» bezpłatnie.

Dla Austro-Węgier.
Rocznie . . . . . . 4 złr
Ćwierćrocznie . . . . 1 »
Prenumerata w Rosyi:
Rocznie . . . . . 4 ruble.
Kwartalnie . . . . 1 »
W Niemczech:
Rocznie . . . . 8 marek
Kwartalnie . . . . 2 »

O SPRAWIE WODOCIĄGOWEJ M. KRAKOWA.

I.

Wobec świeżo poruszonéj przez obecnego Prezydenta miasta kwestyi wodociągów, i nowéj działalności objawiającéj się w łonie komisyi wodociągowéj, nie od rzeczy będzie zwrócić uwagę czytelników «Czasopisma» na tę ważną sprawę i przedstawić ją w świetle prawdziwem ze stanowiska technicznego i praktycznego; co tem więcéj wydaje mi się użytecznem, że publicznie w dziennikach krakowskich prowadzone dyskusye w celu bronienia lub potępienia tych lub owych projektów nie zawsze posiadają potrzebną dozę umiarkowania i bezstronności, aby czytelnikom przedstawić mogły obraz prawdziwy, wierny i dokładny dzisiejszego stanu rzeczy, a tem mniéj, aby przygotować szersze koła publiczności do wyrobienia sobie niezależnego sądu o sprawie wodociągowéj. Kwestya tak żywotna, tak ogół pod każdym względem interesująca, jak sprawa zaopatrzenia Krakowa w dobrą i obfitą wodę, powinna być przez wszystkich należycie rozumiana, przedewszystkiem zaś przez techników. Ponieważ zaś dla należytego zrozumienia niezbędną jest rzeczą wziąść pod uwagę wyniki dotychczasowych prac Komisyi wodociągowéj, rozebrać, przedyskutować i dopełnić o ile można jéj prace przygotowawcze, przeto nie wdając się tu w żadne teoretyczne poglądy na ogólne zasady, mające stanowić podstawę urządzeń wodociągowych, jakoto: na jakość, ilość i ciśnienie wody mającéj Kraków w przyszłości zaopatrywać, ograniczę się tylko na przedstawieniu krótkiego, lecz wiernego obrazu rezultatów, do jakich doprowadziły dotychczasowe prace Komisyi wodociągowéj i jéj przybranych członków.

Sprawa wodociągowa zawdzięcza, jak wiadomo, początek swój zasłużonemu Prezydentowi miasta Dietlowi który w r. 1868 polecił był budow. miejsk. Barańskiemu wypracowanie programu urządzenia wodociągów, a następnie obrobienie samego projektu pod względem technicznym i finansowym. Program został ułożony i przyjęty, jakkolwiek wiele mu brakowało do doskonałości: żądał bowiem, by woda miastu dostarczana koniecznie była z Wisły, jak gdyby woda téj rzeki nie zostawiała nic do życzenia. Jednakże gdy w roku 1870 Gabrielli, przedsiębiorca wiedeńskiego «Hochquellenwasserleitung» przedstawił Prezydentowi projekt i kosztorys wodociągu z Wisły, a wkrótce potem i sam Barański takiż projekt przedłożył, Rada miasta postanowiła wydelegować osobną Komisyę do spraw wodociągowych, szczególnie zaś do rozeznania projektów urządzenia wodociągów i obmyślenia funduszów odpowiednich. Komisya ta uznawszy odrazu zupełną niestósowność programu Barańskiego, który jedynie wody wiślanéj używać dozwalał, poleciła inżynierowi Kołodziejskiemu wykonanie potrzebnych prac przygotowawczych, mianowicie zbadanie i pomierzenie do rozporządzenia będących wód, hydraulicznych motorów, tudzież przeprowadzenie potrzebnych niwelacyj i obrachowań, a wreszcie zestawienie wszelkich możebnych projektów, według których mógłby być Kraków zaopatrzony w potrzebną wodę. Był to krok bardzo ważny, przynoszący zaszczyt Komisyi wodociągowéj, ale zbyteczny pośpiech w obradach Komisyi, a przedewszystkiem brak doświadczenia w tego rodzaju sprawach był przyczyną, że w instrukcyach danych inż. Kołodziejskiemu nie wspomniano wcale o ilości wody,

jaką Komisya dla każdego mieszkańca na dobę przeznacza. Okoliczność ta była powodem, że gdy w rok później, bo w roku 1872, inż. Kołodziejski przedstawił swe obszerne sprawozdanie, zawierające oprócz ogólnikowego streszczenia zasad obserwowanych przy urządzaniu wodociągów, także dziewięć możliwych sposobów zaopatrzenia m. Krakowa w wodę źródlaną, studzienną i rzeczną, każdą z nich niemal w innéj ilości i pod innem ciśnieniem dostarczaną, powstał taki chaos w nawale projektów inż. Kołodziejskiego, Gabriellego, Barańskiego i niejakiego St. George'a, proponującego wodę wiślaną i wodę gruntową z okolicy Zielonek, że Komisya widziała się w konieczności utworzenia ściślejszego komitetu, któryby ułożył specyalny program urządzić się mających wodociągów co do potrzebnéj ilości, jakości i ciśnienia wody, i dopiero na mocy tego programu osądził, który z przedłożonych projektów najwięcéj odpowiada potrzebom i stosunkom miasta naszego.

Komitet zajął się niezwłocznie ułożeniem wyraźnego programu, który też drobiazgowo na trzech styczniowych posiedzeniach Komisyi wodociągowéj w r. 1873 dyskutowany, uchwalony został w następnéj osnowie:

1) Komisya przyjmuje 95 litrów wody na głowę i na dobę, uwzględniając tylko teraźniejszą liczbę mieszkańców wraz z załogą wojskową; przy obliczaniu jednak ilości wody, uwzględnić należy powiększenie się ludności miasta do 100.000.
2) Woda z rur wypuszczona powinna dochodzić w mieście do téj wysokości, ażeby służyć mogła do gaszenia pożarów; w śródmieściu powinna dochodzić do 23 m., na Kazimierzu i w główniejszych przedmieściach do 19 m., a w odleglejszych przedmieściach do 15 metrów.

Ponieważ według zeszłorocznego spisu ludność Krakowa wynosi wraz ze zwykłą załogą wojskową około 68.000 mieszkańców, czyli w okrągłych cyfrach 70.000, przeto wodociąg krakowski powinien dostarczać obecnie 6650 m. sześciennych wody na dobę, t. j. 77 litrów na sekundę; powinien jednak być tak urządzonym, aby w przyszłości był w stanie doprowadzić nawet 9500 m. sześc. wody na dobę, t. j. 109 litrów na sekundę.

Najlepiéj warunkom programu odpowiadał, zdaniem Komitetu, projekt sprowadzenia wody z rzeczki Sułoszówki, płynącéj od Giebułtowa, ale że projekt ten ściągnął na siebie wiele zarzutów ekonomicznéj, a nawet niemal politycznéj natury, a przedewszystkiem, gdy do liczby dawnych projektów, dołączyły się jeszcze nowe dwa poprawne projekta Gabriellego o wodzie wiślanéj, tudzież dwa projekta Towarzystwa berlińskiego «Kontinental-Aktien-Gesellschaft für Wasser- und Gasanlagen«, jeden dotyczący wody z Wisły, drugi wody z Sułoszówki, Komisya obawiając się złych następstw z niedość wyczerpującego traktowania sprawy, postanowiła oddać wszystkie projekta pod sąd ludzi fachowych, specyalistów i praktycznie z urządzeniem wodociągów dokładnie obeznanych. Jakoż wyjednawszy u Rady miejskiéj 6000 złr. na opędzenie kosztów Ankiety techn., tudzież 600000 złr. z funduszu pożyczkowego na urządzenie wodociągów, Komisya wodociągowa zaprosiła do ankiety technicznéj dwóch wyższych oficerów inżynieryi wojskowéj, jednego inżyniera rządowego i jednego kolejowego; ale z opinii ankiety nie zrobiła żadnego użytku, gdyż projekt Sułoszówki gorąco przez nią zalecany, nie trafił do przekonania większości Komisyi wodociągowéj. Uważając całą sprawę wodociągów za niedość jeszcze dojrzałą, a nie mając dosyć fachowych wiadomości, aby rozstrzygnąć stanowczo spór między zwolennikami wodociągu z rzeczki Sułoszówki, a wodociągu z Wisły, jedynemi jakie naówczas za stósowne uważano, Komisya zaopatrzenia miasta wodą postanowiła po dwóch latach bezużytecznéj przerwy, t. j. w roku 1876 zaprosić do Krakowa Radcę budownictwa, inżyniera wiedeńskiego Karola Junkera, celem zbadania projektów i planów zaprowadzenia wodociągów w nadziei, że opinia projektanta słynnego wiedeńskiego «Hochquellenwasserleitung» potrafi rozwiązać trudne zadanie wodociągów krakowskich. Nadzieja ta jednak była płonną. Junker potępił nietylko projekt Sułoszówki, ale i projekt Wiślany, natomiast zaproponował wodociąg z wody gruntowéj czerpanéj w dolinie Wisły naprzeciw Przegorzał, tudzież projekt sprowadzenia wody źródlanéj z Czatkowic; pokazało się jednak niebawem, że woda gruntowa zalecana przez Junkra jest całkiem do wodociągów niezdatną, tudzież że wodociąg prowadzący wodę z Czatkowic, byłby o kilka kroć sto tysięcy droższy od kosztorysu Junkera, z powodu, iż ten ostatni omylił się w obliczaniu średnicy rur, i zamiast rur 42 centymetrowych wstawił w kosztorysie rury o połowę mniejsze; a przytem przesadził wydajność źródeł Czatkowickich, przypisując im obfitość, któréj nie posiadają, i któréj też żadnym pomiarem na gruncie nie stwierdził. Komisyę więc ogarnęła znowu zupełna niepewność co do wyboru wody. I prawdziwie dziwić się temu nie można, gdy się pomyśli, że ludzie fachowi, powagi niemal świata technicznego, przedstawiali Komisyi wprost przeciwne zapatrywania, potępiając cudze pomysły, a chwaląc swoje projekta bez żadnego umotywowania. I tak n. p. Gabrielli, przedsiębiorca wiedeńskich wodociągów zdrojowych, kosztujących przeszło 12 milionów reńskich, nie wahał się wyrzec stanowczo, że »tylko sprowadzanie »wody ze rzek od wieków istniejących uważa za odpo»wiednie, gdyż jedynie w takich razach może mieć pe»wność, że wodociągi dostarczą miastu zawsze wody; »sprowadzanie zaś wody ze źródeł uważa za niebez»pieczne«, wbrew stanowczym twierdzeniom inż. Junkera zalecającym jedynie wody źródlane i gruntowe; podczas gdy Brandt, dyrektor techniczny wspomnianego już wyżéj Towarzystwa berlińskiego uznawał projekt

sprowadzania wody ze Sułoszówki za najodpowiedniejszy pod każdym względem, i projekt ten na własny rachunek przeprowadzić obiecywał.

Tak więc rady inż. Junkera, na których tyle nadziei pokładano, nie zdołały rozwiać wątpliwości, jaka ogarniała co do wyboru wody Komisyę wodociągową. Ale to z pewnością przyznać trzeba, że przyjazd Junkera stał się powodem ważnego zwrotu w opinii publicznéj co się tyczy wodociągów: raz, że zwrócił uwagę na niestósowność pobierania wody wprost z rzeki, jako wody o zmiennéj ciepłocie i czystości, a więc wody niezadawalniającéj wymagań hygieny i ekonomii; drugie i tu prawdziwa jego zasługa, skłonił Komisyę do poszukiwania wody gruntowéj w dolinie Wisły. Wprawdzie woda ta okazała się niedobrą, a projekt Junkera stał się niewykonalnym, ale niemniéj wyjaśnił się jeden z licznych mglistych punktów sprawy wodociągowéj, mianowicie, że o wodzie gruntowéj doliny Wisły myśleć nie należy.

Wobec tak sprzecznych opinij technicznych, nastała w działalności Komisyi wodociągowéj długa przerwa, po któréj postanowiono na nowo badać stósunki hydrograficzne okolic Krakowa, a to mianowicie poruczając Dr. Lutostańskiemu zbadanie zdrojów i wód bieżących w promieniu dwumilowym około Krakowa, tudzież przygotowanie karty hydrograficznéj téj okolicy. Ale i sprawozdanie Dra L. nie sprawiło pożądanego skutku, którym miało być utrwalenie opinii publicznéj co do wyboru wody do wodociągów, a to z tego powodu, że wywody higieniczne Dra L. nie były poparte dowodami ekonomiczności projektów, które w swem sprawozdaniu zalecał. Odezwały się głosy techników, robiących tym i owym projektom Dra L. liczne zarzuty technicznéj i finansowéj natury, nie wszystkie zupełnie słuszne, ba, nawet niektóre całkiem fałszywe, jak n. p. zarzut powszechnie w Krakowie omawiany i do dziś dnia rozpowszechniany, że woda źródeł regulickich nie mogłaby własnym spadkiem dostać się do Krakowa, a przynajmniéj, że wymagałaby rur o tak wielkich średnicach, jakich dziś żadna fabryka dostarczyć nie może; gdy tymczasem jedno i drugie jest bardzo przesadzonem, źródła te bowiem leżą dostatecznie wysoko, aby przy umiarkowanéj nawet średnicy rur mogły zasilać wodą wszystkie piętra naszego miasta. (Patrz *Sprawozdanie techniczne* i t. d. przez *W. Klugera*, str. 70 i następne.)

Nic dziwnego, że wobec tak niefortunnych usiłowań ogarnęła Komisyę wodociągową zupełna apatya, która też trwała bez ustanku przez przeciąg półtrzecia roku, zwłaszcza, że budujące się naówczas w Krakowie Sukiennice i liczne gmachy publiczne kosztem funduszu pożyczkowego, nie mogły być w żaden sposób bodźcem dodającym otuchy zwolennikom cichéj pracy około arcyważnéj, ale usuniętéj na drugi plan sprawy wodociągów. Minęło więc półtrzecia roku bez żadnego posiedzenia Komisyi i bez żadnéj dla sprawy korzyści. Dopiero obecny Prezydent miasta dr. Weigel rozumiejąc rosnącą z każdym dniem więcéj potrzebę zaprowadzenia wodociągów, wezwał Komisyę do czynnéj pracy i przedstawił jéj konieczność przyspieszenia postępu sprawy wodociągowéj. Niebawem przekonano się, że do wyjścia z labiryntu projektów dotąd przedstawionych, należy koniecznie wezwać na referenta technika, któryby przeszedł wszystkie projekta, a ze swéj strony przedstawił wnioski odpowiednie. Referat powierzony autorowi niniejszego artykułu, jest dziś już w rękach czytającéj publiczności.

Taki był przebieg sprawy wodociągowéj od chwili zawiązania Komisyi wodociągowéj. Dla czego prace téj Komisyi nie osiągnęły zamierzonego celu i jakie były braki lub niedostatki w dotychczasowych pracach przygotowawczych, o tem będzie mowa w dalszym ciągu.

II.

Jak w życiu pojedynczego człowieka, tak też w żywocie każdéj instytucyi potrzeba pewnego czasu, aby nabyć doświadczenia i świadomości potrzebnéj do kierowania się po drodze prawdy i praktyczności. To też Komisya wodociągowa nie od pierwszych lat swego zawiązku sprowadziła całą sprawę na drogę prosto do celu wiodącą; owszem niemając żadnéj jeszcze rutyny w sprawie tak całkiem dla siebie nowéj, wahała się często w wydawaniu swych postanowień i opinij, a czasem postanowienia te wydawała w formie niedokończonéj, lub nie dość ściśle określonéj. Głównym jednakże błędem w działalności Komisyi było pominięcie zasadniczych poszukiwań co do jakości i ilości wszystkich wód w okolicach Krakowa znajdować się mogących, a to mianowicie nietylko wód źródlanych i rzecznych, ale i wód gruntowych. Te ostatnie, traktowane przez Prezydenta Dietla, jako całkiem do wodociągów niezdatne, zostały zupełnie pominięte, a jednakże zasługują one tyle na uwagę, co wody źródlane, lub wody rzeczne; stanowią one bowiem właśnie środek między tymi dwoma skrajnymi gatunkami wód do picia i do gotowania używanych. Przyczyną tego usunięcia wód gruntowych z poczetu wód kwalifikujących się do wodociągów, była najprzód niczem nieusprawiedliwiona niechęć Dietla do wód podziemnych, a następnie, zupełnie fałszywe u ogółu publiczności rozpowszechnione pojęcia o wodzie gruntowéj. Ponieważ zaś to pominięcie wód gruntowych w studyach przedsiębranych przez Komisyę wodociągową, pokrzywdziło niezmiernie sprawę wodociągową i wstrzymało jéj rozwój naturalny, przeto wytłumaczeniu téj okoliczności osobną chwilę poświęcić tu wypada.

Woda źródlana bywa często znakomitą; ogół publiczności uważa ją za najstósowniejszą do wodociągów,

i przenosi ją stanowczo nad wodę rzeczną, która w istocie pod wieloma względami niżéj od niéj stoi. Zdroje posiadają często ciepłotę stałą, i w sam raz do użytku domowego odpowiednią. Ale liczba źródeł obfitych jest wogóle małą, w szczególności zaś w bliższych okolicach Krakowa, gdzie w promieniu czteromilowym nie ma oprócz źródeł regulickich i czatkowickich żadnych innych zdrojów dostarczających ilości wody dla Krakowa dziś potrzebnéj, mianowicie ilości 6650 m. sześc. na dobę, t. j. 77 litrów na sekundę. Pierwsze z nich dają doskonałą wodę, zdrową, świeżą, czystą, dostatecznie miękką, wystarczającą na dzisiejsze i na przyszłe potrzeby Krakowa, drugie dają już ledwie tylko wodę na dziś potrzebną, a więc dla wodociągów niedostateczną; oba zaś obręby zdrojowe są w stanie dostarczyć swą wodę Krakowowi o własnem naturalnem ciśnieniu, ale niestety oba leżą daleko od miasta, tak, że wodociąg regulicki, jedyny możliwy wodociąg źródlany kosztowałby znacznie więcéj jak milion guldenów, wbrew zapewnieniom »Reformy«, która w numerze swym z d. 6 Czerwca b. r., odwołując się wrzekomo do mego Sprawozdania przedstawionego Komisyi wodociągowéj w miesiącu Maju b. r., podaje sumę miliona guldenów, jako dostateczną na budowę tego wodociągu, co bynajmniéj z prawdą nie jest zgodne.

Woda rzeczna bywa często dobrą, bo ostatecznie rzeki są, że tak powiem, zbiornikiem wielkiéj liczby źródeł sączących swe wody przez przemakalne warstwy ziemi. Tylko podczas ulew, woda deszczowa spływa do rzeki wprost z powierzchni gruntu; zresztą łączy w sobie wody pochodzące ze zdrojów lub żył podziemnych przenikających rozmaite warstwy ziemne, a tem samem przedstawia *średnią* wód źródlanych rozmaitego gatunku, *przeciętną*, która bardzo często wzorowe przedstawia własności. Kraków posiada dobre wody rzeczne. Sułoszówka, Wisła, a nawet Rudawa dają dobrą wodę do picia i do gotowania; wodę zadawalniającą wszelkie wymagania sanitarne pod względem chemicznym, ale niestety niedobrą pod względem fizycznym, mianowicie: często mętną, często przypadkowo zanieczyszczoną, a narażoną na coraz to większe zepsucie w miarę budujących się nad brzegami rzeki domostw i fabryk, przedewszystkiem zaś za ciepłą w lecie, a za zimną w zimie. Istnieją wprawdzie sztuczne sposoby czyszczenia wody za pomocą filtracyi w obszernych basenach, a temperatura wody może również być obniżoną w lecie, a podniesioną w zimie, przez zasklepienie rezerwoaru i basenów filtracyjnych, ale środki te są kosztowne, a co najgorsza, nieradykalne. Dlatego to wodociągi, dostarczające wody rzecznéj należą dziś do kategoryi ostatecznych środków do wyjścia w sprawie wodociągów.

Środek między wodą źródlaną, a wodą rzeczną, trzyma woda gruntowa, i to nietylko pod względem fizyczno-chemicznym, ale często nawet pod względem finansowym; raz, że będąc tego samego pochodzenia co woda zdrojowa, może być równie zdrową, zimną, orzeźwiającą i czystą, jak ta ostatnia; drugie, że wypełniając podziemia wszystkich prawie dolin, może być do miasta z blizkich miejsc sprowadzoną, często nawet o własnem ciśnieniu bez pomocy machin wodnych lub parowych, bez użycia filtrów i bez potrzeby zakupywania wody i wywłaszczania młynów. Niestety, pojęcia o wodzie gruntowéj są u ogółu naszéj inteligentnéj nawet publiczności całkiem fałszywe: jedni uważają ją za wodę rzeczną, która przesiąkłszy przez grunta nadbrzeżne, zbiera się w studni w stanie oczyszczonym; drudzy lepiéj rozumieją jéj pochodzenie z opadów atmosferycznych, ale przypisują jéj specyalną własność przewodzenia chorób zaraźliwych. Nie będę tu silił się na zbijanie tych dwóch arcybłędnych opinij, gdyż dziś w świecie technicznym znane i uznane jest to blizkie pokrewieństwo wody gruntowéj ze źródlaną, jak również wiadoma jest zupełna niezależność wody gruntowéj od wody rzecznéj; dowiodę tylko, że to właśnie uprzedzenie do wody gruntowéj, powszechnie w Krakowie podzielane, stało się przyczyną opóźnienia sprawy wodociągów.

Wody rzeczne nie dają się użyć do wodociągów krakowskich, gdyż nie wypełniają zasadniczego, a najważniejszego warunku programu postawionego przez Radę miejską, mianowicie, nie dają bez przestanku »dobréj i zdrowéj wody do picia«; gdy zaś wody gruntowe okolic Krakowa są nieznane z wyjątkiem niedobréj wody gruntowéj doliny Wisły, a znowu ze zdrojów tryszczących w czteromilowym promieniu, jedynie tylko zdroje regulickie posiadają doskonałą wodę do użytków domowych i publicznych w dostatecznéj ilości, przeto oczywistą jest rzeczą, że zważając na hygieniczne względy, jedyną odpowiednią ze znanych wód, jest woda regulicka.

Na nieszczęście wodociąg ze zdrojów regulickich posiadałby obok swych znakomitych zalet co do jakości, ilości i własnego ciśnienia wody, także tę wielką niedogodność, że kosztowałby znacznie więcéj jak milion, jak to jasno wykazałem w mem »Sprawozdaniu« str. 72, gdy tymczasem Rada miejska życzy sobie mieć wodociągi za kwotę nie wiele przekraczającą 600.000 złr. Dlatego to i projekt sprowadzenia wody z Regulic upada na teraz, w obec wyraźnego i legalnego programu Rady miasta.

Zostałoby więc tylko do zobaczenia, czy między wodami gruntowemi okolic Krakowa, nie ma równie dobréj wody, jak regulicka i to w dostatecznéj ilości; w takim bowiem razie dałoby się ją może sprowadzić do miasta własnym spadkiem z niewielkiéj odległości, a tem samem uniknąć wielkich kosztów wodociągu regulickiego. Ale studyów nad wodą gruntową okolic Krakowa nikt dotąd nie robił, dzięki czemu nie mamy dziś przybliżonego pojęcia o ich obfitości i naturze.

Jakże więc seryo myślący technik przystąpi do stanowczego wyboru wody stósownéj pod każdym względem dla krakowskich wodociągów, wobec tak niedokończonych prac przygotowawczych Komisyi wodociągowéj? Uczynić tego nie może, nie narażając Gminy na zbyteczny może wydatek, a siebie na zarzut niesumiennego osądzenia sprawy. Jedyną radę, jaką dać może, jest zbadanie wód gruntowych w okolicach miasta, dla przekonania się, czy nie ma w promieniu dwumilowym dobréj wody podziemnéj, zdolnéj płynąć do Krakowa o własnym spadku w dostatecznéj ilości; gdyby bowiem rzecz ta sprawdzić się mogła, zadanie wodociągowe byłoby niezaprzeczenie świetnie rozwiązane.

Gdyby się pokazało, że nie ma dobréj i obfitéj wody gruntowéj w okolicach miasta, należałoby wnosić stanowczo, że wodociągi odpowiadające wymaganiom hygienicznym programu, nie dadzą się uskutecznić za sumę 600.000 złr.

Na zwróceniu się więc do energicznego i systematycznego badania wód gruntowych w okolicach miasta, polegać powinna obecnie działalność Komisyi wodociągowéj. Zanim roboty przygotowawcze nie zostaną w tym kierunku uzupełnione, przedwczesnem będzie przystępować do stanowczego zdecydowania sprawy wodociągowéj.

Władysław Kluger,
zaprzysiężony inżynier cywilny.

DŁAWIKI[1]).

Dławiki mają za zadanie ułatwiać ruch trzona w naczyniu uszczelnionem w ten sposób, by płyny lub gazy w naczyniu zamknięte obok trzona nie uchodziły.

Z téj przyczyny posiadają dławiki uszczelnienie na wewnętrznéj swéj stronie, a więc odwrotnie od układu używanego przy tłokach. Przy wykonaniu i konstrukcyi musimy tu zważać nietylko na rodzaj płynów lub gazów w naczyniu, ale także i na położenie trzona, t. j. czy trzon ułożony jest poziomo czy pionowo. Materyał używany do uszczelnienia jest różny i zależy od warunków, które przy pojedynczych konstrukcyach poznamy. Głównie możemy rozdzielić uszczelnienia na taśmowe i pierścieniowe.

Uszczelnienie taśmowe dają: konopie nasycone w gorącym łoju, sznurki bawełniane nasycone różnemi tłuszczami, asbest razem z tkaniną, kauczuk i heblowiny. Uszczelnienia pierścieniowe tworzą w pierwszym rzędzie wszelkie uszczelnienia metalowe, następnie skóra, pilśń i t. p. materyały.

Każdy dławik składa się z naczynia zwanego *gniazdem* (n. Topf) i z *przykrywy* (n. Brille) dającéj się zbliżać za pomocą śrub do gniazda, a to w miarę potrzeby. Między gniazdo a przykrywę wkładamy uszczelnienie *obłogą dławika* (Stopfbüchsenpackung) zwane, które pod naciskiem przykrywy dolega do trzona i tworzy szczelne zamknięcie naczynia.

[1]) Podajemy tu jeden rozdział, życzliwie nam udzielony z obszernéj pracy p. *K. Stadtmüllera,* prof. akad. prz. techn. w Krakowie »O częściach składowych maszyn« z tem życzeniem, aby całe dzieło w interesie uczącéj się młodzieży jak najprędzéj wyszło w druku. *(Red.)*

§ 2.

Konstrukcya dławików.

Wedle użytego uszczelnienia rozróżniamy jako główne rodzaje:

1) **Dławiki z obłogą taśmową.**

W razie wyboru, uwzględniamy w poszczególnych wypadkach następujące własności obłogi: Konopie nadają się przy zimnéj lub gorącéj wodzie, i używają się najczęściéj w plecionych warkoczach, nasycone tłuszczami. Jeżeli zaś para może mieć dostęp do obłogi, natenczas odpowiedniejsze są sznurki lub taśmy bawełniane tłuszczami nasycone, gdyż nie tak rychło spalają się jak konopie.

Bardzo dobrą obłogę w tym razie daje asbest[2]). Wiadomo, że asbest nie podlega kwasom, a znosząc bardzo wysoką ciepłotę i posiadając przez swą strukturę włóknistą miękkość i sprężystość, zaleca się w pierwszym rzędzie tam gdzie z parą mamy do czynienia. Materyał ten jest na obłogi najtrwalszy [3]).

Tak zwane samodzielnie smarujące obłogi (n. selbstschmierende Packung) nie odpowiadają bynajmniéj nazwie, gdyż doświadczono, że smarowanie ich wcześniéj lub późniéj jest koniecznem, a ponieważ posługacz nie będzie zwracał uwagi kiedy takowe smarowidła za-

[2]) Kruszec p. Pract. Masch. Constr. 1880 str. 438.

[3]) Inne obłogi p.:
Stopfbuchspackung Uhland Pract. March. Const. 1870 str. 85.
» » » » » 1874 str. 377 itd.
następnie: Dingler Polit. Journal tom 178 str. 75,
» » » » 212 str. 277, 435.

potrzebują, bezpieczniéj jest zatem utrzymywać smarowanie ciągłe.

Z tej przyczyny powinien każdy dławik posiadać w odpowiedniem miejscu smarownicę na oliwę lub tłuszcz, któraby dostateczną ilość smarowidła do obłogi doprowadzała i tym sposobem tarcie trzona w dławiku łagodziła.

Zużycie obłogi wymaga od czasu do czasu przyciskania takowej przykrywą. Ściskanie to powinno się atoli tak wykonywać, by przykrywa zawsze równolegle do osi trzona się poruszała; w innym bowiem razie nawet nieznaczne spaczenie przykrywy spowoduje szybkie zniszczenie trzona (przez wytarcie się jego jednostronne) a w następstwie utratę szczelności.

Najlepszą a raczej najwłaściwszą konstrukcyą z téj przyczyny byłoby użycie jednéj mutry do przyciskania obłogi. Budowa taka okazana w *fig.* 1. *Tabl.* 4. jest dogodną tylko w małych rozmiarach dla trzonów najwięcej o 30 mm. średnicy. Przy grubszych trzonach staje się ta konstrukcya nietylko kosztowną lecz i bardzo niezgrabną, co skłania do użycia kilku śrub dla posuwania przykrywy.

Takich śrub bierze się zwykle 2, najwięcéj 4, gdyż im więcéj ich jest, tem trudniéj ściągnąć przykrywę równo, tem rychléj ukośne sprowadzi się położenie.

Odległość śrub od środka trzona powinna być jak najmniejszą, bo odległość ta zwiększa ramię wpływające szkodliwie na zboczenie przykrywy od kierunku osi trzona.

Co się tyczy wymiaru obłogi, okazało doświadczenie, że lepiéj jest wysoką i grubą obłogę użyć, niżeli wązką i nizką, gdyż ostatnia wymaga częstszego przyciągania.

Oznaczmy przez:

d = grubość trzona w mm.

h = wysokość obłogi

a = jéj grubość

to przyjmiemy średnią wartość:

$$a = 10 + 0{,}25\ d$$
$$h = 40 + 1{,}5\ d$$

Wymiary te zmniejszamy w tych razach, gdzie woda lub płyny z małem ciśnieniem za tłokiem się znachodzą, przez co bardzo znaczna szczelność nie jest wymaganą. Przy maszynach parowych atoli powinny powyższe wymiary być zachowane, a przy bardzo wielkich ciśnieniach pary nawet zwiększone.

Grubość śrub dla przykrywy obieramy:

dla 2 śrub $s = 5 + 0{,}3\ d$

» 3 » $s = 3 + 0{,}15\ d$

» 4 » $s = 2 + 0{,}12\ d$

Ponieważ śruby te nie mogą być bardzo silnie przykręcone, powinny więc zawsze posiadać przeciwmutrę, a to najpraktyczniéj w rodzaju *fig.* 2, 4 i t. d. *Tab.* 4, przez co oszczędza się na miejscu i długość śruby, a łapa przykrywy objętą jest z obu stron mutrami. Zwykłe ułożenie przeciwmuter okazuje *fig.* 9. — W tym razie jest zawsze dobrze dolną mutrę wyższą robić, gdyż takowa natenczas łatwiéj przykręconą być może. Kształt przykrywy zależy od ilości śrub i tak przyjmujemy przy 2 śrubach łapy owalne (*fig.* 11), które albo według pełnéj linii lub według kropkowanéj linii zrobione być mogą. Przy 3 i 4 śrubach jest najlepiéj łapy zupełnie kołowo wykonać jak *fig.* 3, 8 itd.

Przykrywa wykonywa się tylko przy małych rozmiarach (do 25 mm. średnicy trzona) cała z bronzu lub mosiądzu, przy większych rozmiarach trzona jest taniéj tylko wewnętrzną ścianę bronzem lub mosiężną rurą wyłożyć, a okalającą skorupę z lanego żelaza wykonać. — W *fig.* 1—9 są przedstawione dławiki dla obłogi, konopnéj lub taśmowéj.

Fig. 4 okazuje dławik dla trzona pionowego z dolnego dna cylindra wychodzącego. W tym razie zawieszamy oliwiarkę na śrubach dławika. Wypukłość ***nn*** dna ma odprowadzać parę skroploną, by się takowa do dławika nie dostała.

Inne rodzaje dławików dla trzonów pionowych okazują *fig.* 2 do 5.

We wszystkich rodzajach dławików, przy każdéj obłodze i przy każdem położeniu trzona, musi gniazdo być dokładnie wytoczone podług średnicy trzona; przykrywa zaś powinna lekko na trzon zachodzić, t. j. posiadać o 1 do $1\frac{1}{2}$ mm. większą średnicę otworu, ażeby możliwe ukośne naciągnienie jéj nie sprowadziło rychło wytarcia trzonu, co w przeciwnym razie przy szczelnem doleganiu łatwoby nastąpiło.

Fig. 6 i 8 okazuje dławiki dla trzonów poziomo ułożonych; pierwsza budowa nadaje się do pomp, druga do maszyn parowych.

Fig. 9 przedstawia uszczelnienie wałka przepustnicy parowéj, mającego ruch obrotowy. W tym razie jest przykrywa jako i gniazdo z lanego żelaza; ostatnie razem z przewodową rurą odlane.

2) Dławiki z obłogą metalową.

W tym razie do uszczelnienia służą bronzowe pierścienie, podobnie jak dla tłoków wykonane, lecz ukośnie rozcięte i osobnemi pierścieniami przyciskane. Takie pierścienie same tworzą konstrukcyę czysto metalową, w połączeniu zaś z obłogą taśmową dają niejako zespolenie obu sposobów.

Dławik z obłogą metalową (konstr. Katzenstein) *fig.* 10 posiada pierścienie pojedyńczo i podwójnie stożkowe na przemian ułożone, a fugi mijają się tak, iż każde rozdzielenie następnym pierścieniem jest nakryte. Na górnym ostatnim pierścieniu można ułożyć warstwę warkoczy z konopi lub asbestu, celem otrzymania większéj sprężystości układu i zatrzymania wody powstałéj z pary skroplonéj.

Rozdzielone pierścienie są z miękkiego aliażu wykonane, a przykrywający pełny pierścień jest zwykle z twardego materyału.

Podobnie wykonaną jest konstrukcya na *fig.* 12 z grubszą warstwą asbestu, lecz tylko z dwoma pierścieniami w gnieździe ułożonemi. Dolny pierścień jest rozcięty na 3 części jak rzut (*fig.* 13) okazuje, górny pierścień jest pełny. Przyciskanie pełnego t. j. górnego pierścienia pociąga za sobą zbliżanie dolnego do trzona w miarę starcia się takowego.

Uszczelnienia metalowe w ogóle są przy starannem wykonaniu znacznie trwalsze od uszczelnień taśmowych wszelkiego rodzaju.

Przy bardzo wielkich maszynach parowych używają się obłogi metalowe dość często.

Fig. 14 daje nam przykład dławika, (Trunkmaschine) gdzie metalowa obłoga ze względu na wysoką temperaturę pary jest najwłaściwszą i jedyną do użycia.

Bęben ***a a*** stanowi w tym razie skorupę i gniazdo dławika. Obłogę tworzą 2 z lanego żelaza lub z bronzu stożkowo toczone pierścienie ***b b***, złożone z kilkunastu kawałków, tak, aby pojedyncze ich części mogły być za pomocą klinów naciskane. W tym celu kliny żelazne ***c c*** obniżają się za przykręceniem śrub przechodzących przez pokrywę.

3) **Dławiki z obłogą ze skóry.**

Jak nam z rozdziału o tłokach wiadomo, używamy korzystnie skórę tylko przy wodzie zimnéj albo takich płynach (np. oliwie) które skóry nie psują, zarazem i tam, gdzie ruch tłoka jest powolny a natomiast ciśnienie w cylindrze może być bardzo znaczne.

Obłoga ze skóry używa się w 2 kształtach, albo w pierścieniach płaskich jak na *fig.* 15 lub w pierścieniach stojących jak na *fig.* 16.

W pierwszym razie ułożone są płytki albo prosto, t. j. poziomo, lub jak w rysunku podane nieco ukośnie, przez co skóra potrosze naprężona szczelniéj do trzona przylega, lecz w miarę ciśnienia płynu w cylindrze, musi być odpowiednio przyciśnięta, co znowu znaczniejsze tarcie sprowadzić może.

Z téj przyczyny jest lepszą druga konstrukcya w *fig.* 16, gdzie płyn sam w miarę ciśnienia swego skórę do trzona przyciska i sam ją niejako uszczelnia.

Jednostronne manszety (pierścienie stojące) poznaliśmy przy rurach do pras hidraulicznych a wyrób obu, t. j. płaskich i stojących pierścieni podany został przy tłokach.

§. 3.
Wyrób dławików.

Całkowite wykończenie dławików odbywa się na tokarce. Ważną rzeczą jest, by gniazdo było dokładnie podług średnicy trzona wytoczone, natomiast powinna przykrywa zupełnie lekko na trzon wchodzić, jak to w poprzednim § wyjaśnione zostało. Wolne miejsce pomiędzy trzonem a przykrywą może być probierzem dobrego ustawienia dławika; mianowicie: jednakowe oddalenie trzona od przykrywy na całym obwodzie będzie oznaką dobrego ułożenia; natomiast niejednakowe oddalenie wykazuje ukosne, albo przynajmniéj niejednośrodkowe położenie przykrywy względem trzonu. Zbadać to oddalenie możemy sposobem bardzo prostym: Nasmarowawszy kredą trzon na całym obwodzie, i poruszając go tam i nazad, powinniśmy przy jednostajnym przyleganiu obłogi kredę wszędzie jednakowo ścierać, w przeciwnym razie miejsce szkodliwe zaraz samo się okazuje.

Wyrób dławików z obłogą metalową nie różni się niczem od opisanych, gdyż takowe na tokarce wykonujemy. Pierścienie bywają po otoczeniu rozdzielone lub zostają pełne, a wtedy służą do przyciskania rozciętych w znany nam sposób. Gniazdo dławika powinno być silnie w skorupę lub podstawę wbite i dopiero na tokarce dokładnie wytoczone.

Szmerglowanie gniazda i pierścieni jako wygładzenie ich ostateczne jest bardzo pożądane, lecz w każdym razie powinien być po skończonéj robocie szmergel naftą lub oliwą starannie zmyty by nie pozostał w dławiku.

Wyrób manszetów ze skóry uskutecznia się najlepiéj na prasie z jednéj sztuki jak to w poprzednim rozdziale o tłokach omówione zostało; zeszywane manszety skórzane do dławików nie nadają się i tylko przy tłokach mogą być użyte.

Literatura.

Oprócz: Reicha, Reuleau.

Dingler	Polit.	Jour.	tom	199	str.	6	Fairlies Metalliderung.
,,	,,	,,	,,	208	,,	325	Watteens Metallpackung.
,,	,,	,,	,,	214	,,	279	Furness Metall Stopfbüchsen
,,	,,	,,	,,	221	,,	291	Metallpackung.
,,	,,	,,	,,	232	,,	213	
,,	,,	,,	,,	233	,,	115	
,,	,,	,,	,,	233	,,	445	Stedings (Astest & Metall).
,,	,,	,,	,,	237	,,	261	Metallpackung.
,,	,,	,,	,,	241	,,	244	Hanuschka Metalliederung.
Uhland	Pract.	Masch.	Constr.	1868	str.	251	Metalliederung Camozzi
,,	,,	,,	,,	1873	,,	159	Watteens Metallpackung
,,	,,	,,	,,	1877	,,	177	Metall Stopfbüchsen.
,,	,,	,,	,,	1880	,,	334	Staunah Stopfbedichtung

K. Stadtmüller.

SŁOŃCE JAKO CIĄGŁE ŹRÓDŁO CIEPŁA

wykład Dra W. Siemensa w „Royal Societe" w Londynie.

(Dokończenie).

Laplace odrzucił to objaśnienie, z przyczyny, że światło zorzy północnéj sięga na odległość od słońca większą jak odległość ziemi od słońca wynosi, gdyż podniesienie równikowe atmosfery słonecznéj, skutkiem obrotu nie byłoby w stanie przekroczyć $^9/_{20}$ odległości Merkurego. Przy tem jednak zauważyć należy, że Laplace swoje przypuszczenie opierał na zdaniu, jako przestrzeń świata jest próżną (napełnioną eterem imaginacyjnym), inny jednak wynik wypada z obrotu słonecznego, jeżeli się przyjmie materye gazowe wypełniające przestwór nieograniczonéj rozciągłości. W ostatnim razie stosunki ciśnienia równoważą się wszędzie, a słońce działa na otaczającą materyę mechanicznie na wzór dmiechu trąbowego, przyciągając materyę u bieguna a ciskając strumieniem nieprzerwanym kształtu tarczy około równika od siebie.

Skutkiem tego przyciągania materyi, prawdopodobnie wodór, węglowodory i tlen wessane zostają ogromnemi ilościami około biegunów przez słońce, dzieje się to stopniowo, gdyż materya zbliżając się, przechodzi ze stanu rozrzedzenia największego, do stanu gęstszego, przyczem temperatura się podnosi, aż wkroczywszy w sferę światła, a zapaliwszy się płomieniem, wywiązuje wielką ilość ciepła. Produktami spalenia prawdopodobnie jest para wodna, bezwodnik kwasu węglowego lub tlenek węgla, według ilości znajdującego się tlenu przy spaleniu, które siłą odśrodkową w kierunku równika słonecznego bywają w przestrzeń wyrzucane.

Najbliższe pytanie jakie się tutaj nasuwa jest: co się dzieje z wytworami spalenia gdy w przestrzeń świata zostaną wyrzucone? Widocznie wpłynęłyby one powoli na zmianę stosunków materyi w przestrzeni i działałyby wśród takich okoliczności w ten sposób, że związki tych gazów rozkładałyby się kosztem energii słońca, która to energia zdaje się dla naszego systemu planetarnego być straconą. Według prawa rozkładowego Bunsena i St. Claire Dewillego, zależy punkt rozkładu u rozmaitych związków, z jednéj strony od temperatury, z drugiéj strony od ciśnienia. Według Dewillego natężenie rozkładu pary wodnéj wynosi pod ciśnieniem atmosfery przy 2800°C 0·5, tj. tylko połowa pary może wśród tego warunku jako taka istnieć, druga połowa zaś rozkłada się na pierwiastki wodór i tlen w stanie mieszaniny. Z ciśnieniem podnosi się i obniża także temperatura, przy któréj rozkład ma miejsce, podnosi się i obniża ciepłota wysyconéj pary wodnéj. Możliwą jest rzeczą, jako temperatura słonecznéj sfery światła powstająca przez spalenie wynosi więcéj jak 2800°C, gdy rozkład przy stosunkowo nizkiéj temperaturze następuje. Doświadczenia odnoszą się w każdym razie do temperatur mierzonych pyrometrem a nie odnoszą się do działania promieniejącego ciepła. Dr. Tyndall dowiódł swemi doświadczeniami, jako para wodna i inne gazowe ciała, promienie ciepła w wysokim stopniu zatrzymują, a istnieją dowody na to, że promienie wysoko ogrzanych ciał posiadają siłę rozkładową o wiele wyższą. I tak bezwodnik kwasu węglowego i woda rozkładają się pod bezpośrednim wpływem promieni słonecznych w zwykłéj temperaturze, a doświadczenia przez lat 3 wykonywane przez autora, wykazują, jako rozkład gazów i pod wpływem promieni elektrycznego światła łukowego się odbywa, gdy przeciwnie pod wpływem promieni przy spaleniu się oleju lub gazu ledwie dostrzedz się daje.

Punkt rozkładu pary wodnéj i bezwodnika kwasu węglowego pozwala się sprawdzić bezpośredniemi doświadczeniami; zajmowałem się niemi przed laty, wstrzymałem się jednak z ogłoszeniem wyników natury jakościowéj, spodziewając się, że się i uda otrzymać rezultaty ilościowe.

Doświadczenia zasadzały się na użyciu rur Geisslerowskich z platynowemi elektrodami, napełnionych parą wodną i bezwodnikiem kwasu węglowego, ostatni wywiązywał się z dwuwęglanu sodowego w celu możności regulowania dowolnego prężności tegoż za pomocą ogrzewania. Zanurzając koniec rury napełnionéj parą wodną w mieszaninę lodu i chlorku wapninu, obniżała się temperatura pary do 36°C pod zerem, a zatem do temperatury, przy któréj ciśnienie pary według Regnaulta $^1/_{1800}$ 1 atmosfery wynosi. Otrzymawszy takie ochłodzenie, po połączeniu obu elektrodów z małym indukcyjnym przyrządem, nie nastąpiło powolne elektryczne wyładowanie, gdy zaś drugi koniec rury z mieszaniny oziębiającéj, wysterczającéj, papierem białym podłożony z tyłu, wystawiłem w pięknym dniu letnim przez kilka godzin na wpływ promieni słonecznych, nastąpiło po zamknięciu prądu wyładowanie podobne jak w próżni wodorowéj. Doświadczenie to powtórnie wykonane, wykazuje stanowczo, że para wodna światłem słonecznem się rozkłada. Rury napełnione bezwodnikiem kwasu węglowego dały mniéj pewne rezultaty, niezadowolony atoli temi ilościowemi wynikami, zamierzałem tym sposobem wytworzone trwałe gazy za po-

mocą pompy zebrać, lecz z braku czasu musiałem odłożyć zamierzone doświadczenia na czas późniejszy, będąc zdania, że przysłużą się one do rozszerzenia wiadomości naszych dotyczących rozkładu gazów.

Jeżeli przyjmuję wcelu poparcia mego obecnego założenia, że w opisanem przezemnie doświadczeniu, para wodna przez promienie słoneczne została rozłożoną, jeżeli następnie przypuszczam, że przestrzeń świata wypełnioną jest parą wodną i innemi gazami, których gęstość nie wynosi więcéj jak $^1/_{2000}$ naszéj atmosfery, to zdaje się być usprawiedliwionem, jeżeli wnioskuję, że i w przestrzeni świata odbywa się rozkład skutkiem promieni słonecznych, i że ostatnie tym sposobem korzystnie działają. Obecność bezwodnika kwasu węglowego służyłaby tylko do ułatwienia rozkładu wody, nastręczając sposobność ciałom łączenia się *in statu nascenti* z wodorem i tlenem. Skutkiem takiego procesu, słońce u biegunów podczas obrotu swego, rozlożone pary ssałoby jak wyżéj już powiedziano, a skutkiem zgęszczenia tychże, rozgrzana masa zapalałaby się płomieniem, tym sposobem obrót cały jednorazowy (krążenie) mógłby lata trwać. Powstająca zaś para wodna, bezwodnik kwasu węglowego i tlenek węgla poruszałyby się ku równikowi słońca; i tu skutkiem siły odśrodkowéj wyrzuconeby zostały w przestrzeń.

Przestrzeń byłaby tym sposobem związkami gazowemi dokonywającemi się rozkładem promieni słonecznych napełnioną, a istnienie gazów tych dostarczałoby wyjaśnienia dla widma pochłaniającego słońca, w którem niektóre z tych ciał zupełnie zobojętniają się i dla naszych spostrzeżeń giną. Co się tyczy par ciężkich metali wykrytych za pomocą spektroskopu, jakie znajdują się w słońcu, przyjmuję, że takowe tworzą niższą i gęstszą atmosferę około słońca i nie biorą udziału w prądzie gazów lekkich przedewszystkiem wodoru; zatem słońce pary ciężkich metali nie wciąga około biegunów, ani też je w okolicy równika nie wyrzuca w przestrzeń.

Atmosfera tak gęsta, metaliczna już z tego powodu nie mogłaby w tym prądzie mieć miejsca, ponieważ prąd pod tem tylko przypuszczeniem jest możliwym, że gęstość wpływającego i wypływającego prądu przy równem oddaleniu od środka ciążenia równą być musi. Prawdą jest, że wytwory powstające przez spalenie wodoru i tlenku węgla, gęstszemi są od ich składników, ale ta różnica może się wyrównywać przez wyższą temperaturę, w chwili, kiedy takowe słońce opuszczają, pary metalowe zaś nie doznają żadnéj zmiany i podlegając prawu ciężkości zostają przy słońcu. Na płaszczyźnie zetknięcia się jednak dwóch atmosfer słonecznych, musi przez tarcie powstawać mieszanina, która może jest powodem tych wirów i zjawisk wybuchowych dostrzeżonych zapomocą teleskopu a omówionych przez Johna Herszla i innych astronomów.

Niektóre z gęstszych par prawdopodobnie mieszają się z lżejszemi gazami, i będąc mechanicznie uniesionemi w przestrzeń, mogą być przyczyną kosmicznego pyłu spadającego także w ilościach znacznych na naszą ziemię.

Ponieważ cały system słoneczny porusza się z szybkością w przestrzeni nieograniczonéj, ocenioną na 150 milionów mil ang., to jest możliwem, że stan gazów zasilających słońce może być różnym według stanu rozkładu przedtem dokonanego, w którym także i inne cięższe ciała brały udział. Czyby też nie polegały na téj rozmaitości i jakości ciał palnych zauważane chwiejności ciepła słonecznego? i skutkiem tego czy nie możnaby wytłumaczyć plam na słońcu widocznych?

Te poglądy nie mogłyby rościć sobie względu, że jest tak w istocie, gdyby nie podawały zarazem wyjaśnień mających pewną podstawę w tłumaczeniu zjawisk nieco tajemniczych, światła zodyakalnego i komet. Co do pierwszego, możemy do zdania Mairana powrócić, gdyż zarzut Laplace'a przez przyjęcie ciągłego wypływu od równika słońca jest odpartym. Cząstki świecące mogą tę własność przez to posiadać, że one odbite światło słoneczne wypromieniają albo też własność fosforescencyi posiadają. Lecz istnieje jeszcze inna przyczyna tego świecenia, która zasługuje na wyjaśnienie. Każda cząsteczka w gazach poruszająca się wskutek tarcia staje się elektryczną, a napięcie elektryczne podwyższa się znacznie wśród ruchu silnego, podobnie jak delikatny kurz pustyni saharskiéj, według spostrzeżeń Wernera Siemensa, okazał się na szczycie piramidy Cheopsa w wysokim stopniu elektrycznym.

Czy nie możnaby też światła zodyakalnego przez powolne elektryczne wyładowywanie tłumaczyć, które ma miejsce za kurzem w kierunku słońca i czyby równa przyczyna nie wyjaśniła wielkiej różnicy mającéj miejsce ze względu elektrycznego napięcia między słońcem i ziemią. Czy nie tłumaczy nam istnienia prądu, i to zjawisko, ze wodoru nie posiadamy w naszéj atmosferze, a brak tegoż w niéj zastępuje para wodna pochodząca w części ze słońca, gdy natomiast w przestrzeni świata wodór przeważa. Podobne zajście chociaż na małą skalę może być wywołanem przez obrót ziemi, ponieważ elektryczne wyładowanie wychodzące od równika ku biegunom ma miejsce, tam gdzie atmosfera dla powrotu prądu najmniejszy opór przedstawia.

Ważną jest rzeczą następnie okazać, jak zjawisko komet z mojemi poglądami się zgadza, i spodziewam się, że ci od czasu do czasu pojawiające się goście przemówią na korzyść mego zapatrywania. Fizycy astronomowie mówią nam, że rdzeń komety składa się z części zbiorowych kamiennych podobnie jak masa meteorowa, że takowe przyjmują przy ciśnieniu jednéj atmosfery w przestrzeni sześcioraką objętość gazu, zachodzi zatem pytanie, co się dzieje, jeżeli się taka masa kamieni

z szybkością 366 mil ang. na sekundę (jakto spostrzeżono przy komecie z r. 1845) ku słońcu porusza. Oczywiście, że przy wstąpieniu takiéj masy w atmosferę, stosunkowo gęstą skutkiem tarcia musi podwyższenie temperatury nastąpić. W pewnym punkcie musi zapalenie nastąpić, a gorąco wywiązujące się wypędza gazy, które w atmosferze 3000 razy mniéj gęstéj od naszéj ziemskiéj, $6 \times 3000 = 18000$ razy objętość kamieni same zajmują. Te gazy rozszerzając się we wszelkich kierunkach niedostrzeżone, wyjąwszy w kierunku ruchu, gdzie atmosferę międzyplanetarną trafiają z nabytą chyżością, tworzą pas spalenia silnego, jakto niedawno Huggins po jednéj stronie rdzenia zauważył i to po stronie kierunku ruchu. Jądro zatem wydaje własne światło, gdy ogon prawdopodobnie zawiera materyę (kurz gwiaździsty) świecący odbiciem światła słonecznego i kometowego, jakto Tyndall, Pate i inni, chociaż z odmiennych punktów widzenia wskazywali.

To są zarysy moich zapatrywań, które starałem się akademii *Royal Society* przedłożyć. Oparty na doświadczeniach, które ze zjawiskami ciepła na ziemi częstokroć miałem sposobność wykonać, przyszedłem już dawno do przekonania, że ogromne i zdawałoby się lekkomyślne marnowanie ciepła słonecznego wcale nie istnieje, jak dotychczas się zapatrywano, tylko, że ciepło to uchwycone i na nowo słońcu doprowadzane być może. Warunki główne są następujące:

1) Aby para wodna i połączenia węgla w przestrzeni systemu planetarnego istniały.
2) Aby gazowe związki w stanie ostatecznego rozcieńczenia ciepłem słonecznem wypromieniowanem mogły być rozłożone.
3) Aby rozłożone pary procesem wymiany na równą ilość par złożonych za pośrednictwem siły odśrodkowéj słońca mogły się w sferę światła dostać.

Jeżeli te warunki istnieją, to mielibyśmy zadowolenie, że nasz system słoneczny nie robiłby na nas wrażenia marnowania niepowrotnego ciepła, lecz że siła ta do najdalszéj przyszłości w niezmiennym stanie się utrzyma. *R.*

NOTATKI TECHNICZNE.

Ukanalizowanie rzeki Maas'y, według broszury Meyerhof'a. Od granicy francusko-belgijskiéj na przestrzeni 33 km. ma rzeka Maas dość jednostajny spadek wynoszący 1 : 2081, daléj na przestrzeni 12 km. spadek 1 : 2815. W czasie najniższego stanu wody przepływa na sekundę 24 m. sz. w czasie zaś najwyższego 822 m. sz.

Ponieważ głębokość tej rzeki była niedostateczną, zdecydowano się ją ukanalizować w celu utworzenia spławnéj wody 2·10 m. głębokiéj. W tym celu wybudowano przed 10 laty między *Namur'em* a *Visé* jazy ruchome, składające się z komory śluzowéj dla przepływających statków i jazu opatrzonego w pręty (igły), ustawione obok siebie w celu wzniesienia wody do danéj wysokości.

W przestrzeniach późniéj ukanalizowanych, zastąpiono te zapory jazami piętrzącemi wodę przez podnoszenie się klap. Ten system jednak miał tę niedogodność dla żeglugi, iż klapa mogła się podnieść dopiero po opadnięciu wód wezbranych do 1.00 m. poniżéj stanu normalnego.

Po ścisłych badaniach i próbach zmieniono ten system o tyle, iż każdą spiętrzającą zaporę złożono z komory śluzowej i jazu ruchomego, którego jedną część stanowi jaz podwodny w iglice zaopatrzony a drugą część jaz przewałowy systemu *Chanoine*, którego klapy zamykają się, gdy przepływający strumień osiągnie 0·15 m. grubości.

Jazy podwodne są 46 m. szerokie, progi ich leżą 0·6 m. poniżéj nizkiéj wody, która wznosi się 3·1 m. ponad ich grzbiet; różnica zatem między górną i dolną wodą wynosi 2·5 m. Kobylice podpierające pręty jazu iglicowego sporządzono z żelaznych kutych sztab o przecięciu prostokątnem. Pręty iglicowe 3·75 m. długie, 0·1 m. szerokie, w środku 0·12 grube, ważą 24 do 25 klg. Jazy przewałowe mają 55 m. szerokości w świetle a grzbiety ich leżą o 0·85 m. wyżéj progów odpowiednich jazów zatapianych. Różnica między górnym i dolnym przedziałem wody wynosi 2·25 m.

Każda z klap opatrzona u góry małym otworem z zasuwą z żelaznéj blachy, któréj zadaniem jest dokładniejsza regulacya poziomu wzgórowanéj wody, jakoteż ułatwianie otwierania klapy głównéj.

Każdy meter bieżący takiego jazu iglicowego zastósowanego do 3·1 m. wysokiéj wody, kosztuje 1.940 marek, czyli 970 złr. a jaz systemu *Chanoine'go* przy wysokości wody 2·25 m. do 1000 złr. *(Zeit. d. A. u. I. Vin Hanower* 1880). *M.*

Regulacya i spław rzek Czeskich. W czeskiem towarzystwie inżynierów i architektów, miał niedawno członek inżynier *I. Reiter* wobec licznego grona słuchaczy różnych zawodów odczyt, którego treścią była regulacya i uspławnienie wód Królestwa Czeskiego. W wstępnem słowie zwrócił prelegent uwagę na konieczność odpowiedniego ukształcenia rzek czeskich i rozbierał tę ważną kwestyę nietylko ze stanowiska ściśle technicznego i krajowo-ekonomicznego z uwzględnieniem wysokości opłat przewozowych, lecz także ze względu na gospodarstwo rybne i kulturę krajową.

Szczególnie polecał zakładanie zbiorników wodnych i przedstawił rysunkami, starannie wypracowanemi sposób, w jakiby tanio i skutecznie uzupełnić można liczbę zbiorników, pozakładanych jeszcze za czasów *Karola IV*, których obszar obecnie niestety tylko dziesiątą część pierwotnych rozmiarów wynosi. Następnie roztrząsał system używany przy regulacyi czeskich dróg wodnych jakoto przy uporządkowaniu *Wełtawy* i *Łaby*, jak niemniéj przy kanałach porzecznych, poczem poświęciwszy kilka słów przyszłemu połączeniu kanału *Dunaj-Odra* z rzeką *Łabą*, oświadczył, iż jest obowiązkiem każdego Czecha przyłożyć energicznie rękę do dalszego należytego ukształcenia tych przyrodzonych dróg wodnych, zwłaszcza, iż przewóz na *Łabie* dochodzi bez żadnéj przeszkody do morza, czego na *Dunaju* należycie osiągnąć nie będzie można.

Odczyt prelegenta przyjęto z wielkiem zadowoleniem, a zgromadzenie zgodziło się na rezolucyę domagającą się u właściwych władz jak najrychlejszego wykonania robót przedwstępnych do systematycznego przeprowadzenia regulacyi czeskiéj sieci wodnéj i zapobieżenia wylewom. *M.*

Wydajność węgla kamiennego w Królestwie Polskiem w r. 1881, podług obliczenia p. *W. Choroszewskiego*, inżyn. górniczego, wzrosła w porównaniu z r. 1880 o ośm milionów pudów (1 pud = 16.38 kg.). Wzrost ten produkcyi paliwa kopalnego przypisać należy zmianom i ulepszeniom zaprowadzonym w istniejących już kopalniach, a nie powstawaniu nowych, przeciwnie bowiem r. 1882 zmniejszył liczbę kopalń z 30 na 26.

Pierwsze miejsce zajmują kopalnie *Jerzego von Kramsty* z produkcyą 29.400,000 pudów rozmaitego gatunku węgla. Pogłębiono tu w r. 1882 dwa wielkie szyby; kopalnie zatrudniały 609 górników i 833 pomocników; maszyn działało: 5 wyciągowych o sile 370 koni i 8 wodociągowych o sile 465 koni.

Kopalnie Dąbrowieckie, własność pp. *Plemiannikowa* i *Riesenkampfa*, dzierżawione przez bank Francusko-włoski wydobyły tę samą ilość węgla co w r. 1881 t. j. około 17 milionów pudów. Główną zmianę stanowi urządzenie szybu »Paryż« z nowym systemem odbudowy węglowego pokładu »przez podsadzkę«. W kopalni »Paryż« przypadło na jednego robotnika 32,25 pudów produkcyi.

Kopalnie w Sielen, własność hr. *Mortimer-Czyrsky* i hr. *Eulenburgowéj* z produkcyą 13 milionów pudów, o 1 mil. więcéj niż w r. 1881.

Kopalnie »Towarzystwa Warszawskiego« w pobliżu Granicy, choć może najmłodsze, czwarte zajęły miejsce produkując 12.400.000 pudów węgla. Tu wykazano nieledwie najkorzystniejszy stosunek, pracy ludzkiéj, na 1 robotnika wypadło bowiem w szybie Gustaw, 48.000 pudów wydobytego węgla. Pod wsią Porąbką pogłębiane są dwa ogromne szyby sięgające 110 sążni pod ziemią.

Z kolei idą kopalnie *Szymona Kurnickiego* pod wsią Milowice, kopalnia »Jan« pod Dąbrową, *Łapińskiego*, i. t. d.

W ogólności wydobyto w Królestwie Polskiem w r. 1882 węgla kamiennego:

grubego	36,118.239	czyli około	42%
kostkowego	10,529.101	»	14%
drobnego	27,969.987	»	33%
orzeszkowego	3,495.320	»	3½%
miału	2,921.253	»	3¼%
niesortowanego . . .	4,269.873	»	4¼%
Razem . .	85.303.773	»	100%

Maszyn parowych czynnych było 99 o sile 6.263 koni par. Ogólna liczba robotników górniczych zwiększyła się o 1.376 ludzi. W r. 1882 było zatrudnionych 3.019 górników i 3.214 pomocników.

Produkcya węgla brunatnego maleje, tak że w r. 1882 wydobyto wszystkiego ½ miliona pudów (w Porębie-Mrzygłodzkiéj.)

Ruch budowlany w Królestwie. Budowa domów w Warszawie, doszedłszy w r. 1880 do największego swego rozwoju, znacznie osłabła w r. 1881. Przechodząca siły finansowe spekulacya w téj gałęzi, nie znajdując chętnych nabywców na nowo wznoszone domy zmuszoną została wstrzymać interes budowy, który przestał już obiecywać szybkie i łatwe zyski, przy przechodzeniu nowo wzniesionych domów, z rąk budujących, do nowonabywców.

Ogólne cechy spekulacyjnego budowania domów pozostały niezmienione. Niepomierne zdobienie, a właściwie mówiąc oblepianie gipsem frontów, praktykuje się po dawnemu. Brama, sień i schody bogato ozdobione gipsem i jaskrawo pomalowane, stanowią obecnie warunek niezbędny każdéj spekulacyjnéj budowy. Układ planów, wyzyskujący miejscowość do granic możliwego pomieszczenia lokalów, przy pomijaniu bardzo często zapewnienia odpowiedniego światła oraz powietrza mieszkańcom, nie uległ zmianie.

Z ważniejszych budowli prywatnych, wzniesionych w r. 1880, a ukończonych w r. 1881, zaznaczyć należy dom p. *Granzowa* przy ulicy Królewskiéj, wyróżniający się ogromem i wielką ilością ozdób frontu. Całość nie sprawia spodziewanego efektu, grzeszy zaś głównie za małą wielkością otworów parterowych, w porównaniu do całości frontu. Dom tak wysoki, wymaga przed sobą szerszéj ulicy; sąsiedztwo zaś stylowéj budowli obecnie przerobionéj na giełdę, traktowanéj spokojnie, z zachowaniem proporcyi głównych mas budowli, nasuwa niekorzystne porównanie.

Rozpoczęta w roku zeszłym budowa domu p. *Szlenkiera* przy placu Zielonym (którego projekt będący dziełem bud. *W. Lanci'ego*, (podaliśmy w zeszycie lutowym Przeglądu), po ukończeniu przyczynił się znakomicie do ozdobienia téj części miasta.

Zabudowanie ulicy tak zwanéj Nowo-Próżnéj, domami prawie bez podwórza, z urządzeniem pod sklepami od frontu suteren na składy i mieszkania, wytworzyło nowy, dotychczas niepraktykowany typ budowli, korzystny dla właścicieli, ale nie pożądany w interesie sanitarnych warunków miasta.

Nowo wykończone domy przy ulicy Śliskiéj, Pańskiéj, Hożéj, Wilczéj, Pięknéj, Złotéj, Chmielnéj, — oraz tak zwane wille w Ogrodzie Róż, zdobne od frontu, — nie wyróżniają się z pomiędzy budowli, wzniesionych ostatniemi laty w Warszawie.

Z pośród odnowień budowli publicznych, zaznaczyć należy najprzód gruntowną restauracyę kościoła ewangielicko-augsburskiego, dokonaną w roku zeszłym, celem upamiętnienia stuletniéj rocznicy istnienia téj świątyni.

Restauracya kościoła Panny Maryi na Nowem Mieście, prowadzona obecnie dla podtrzymania téj najstarszéj ze świątyń naszego grodu, wykonywaną jest starannie; przy zapewnieniu trwałości budowli, nada ona takowéj o ile możność na to pozwala, cechy stylowe, w zastósowaniu się ścisłem do motywów wieży, jako części najwięcéj charakterystycznéj całéj budowli, a po odrzuceniu nieumiejętnie wprowadzonych motywów ostrołuku angielskiego, przy odnawianiu w r. 1856. Restauracyą obecną kieruje budowniczy miasta p. *Zygadlewicz*, pod nadzorem komitetu estetycznego, czuwać mającego z polecenia p. prezydenta miasta nad odnawianiem kościołów w Warszawie.

Kościół tak zwany po-Trynitarski na Solcu, został powiększony prawie o drugie tyle co do powierzchni, przy zachowaniu o ile to być może, pietwotnego stylu budowli.

W skutku zapisu p. *Tekli Rapackiéj*, na wzniesienie kościoła na Koszykach, w miejsce istniejącego kościołka św. Barbary, wykonany został projekt budowy nowego kościoła przez budowniczego *E. Cichockiego*, zaprojektowany w stylu romańsko-francuskim. Projekt ten posłany został do zatwierdzenia p. Ministrowi spraw wewnętrznych. Projektowany kościół ma być z cegły bez tynku, z użyciem kamienia lub cegły gzemsowéj do wysadzania ozdób. Warszawa nie posiada dotychczas budowli wzniesionéj z cegły nietynkowanéj, z zachowaniem wszelkich cech wybranego stylu; — powitać więc należy zamierzony projekt z radością, życząc szybkiego takowego urzeczywistnienia.

Zamierzona budowa drugiego dworca dla przyjeżdżających, obok istniejącego dworca drogi Wiedeńskiéj, z urządzeniem wjazdu od ulicy Chmielnéj, odłożoną została na czas nieograniczony. Projektowany gmach stanowił nietylko niezbyt zgrabną całość, ale prawdę powiedziawszy byłby jeszcze zeszpecił dawny dworzec, wzniesiony przez zmarłego *Marconiego*. Odłożenie więc budowy może wywoła ogłoszenie konkursu na gmach stacyi Warszawskiéj, a w każdym razie ochroni ul. Marszałkowską od niezbyt udatnéj budowli.

Rozsądzony konkurs na budowę szkoły wzorowéj, wywołał kwestyę odpowiedniejszego co do warunków hygieny i pedagogiki urządzania gmachów szkolnych. Zamierzona budowa szkoły, obdarzy miasto choć jednym gmachem wzniesionym stosownie do nowych wymagań szkolnych, przy zachowaniu możliwych warunków hygienicznych.

Kwestya budowy teatru opery na placu Saskim ostatecznie zdecydowana nieprzychylnie, wznowiła konieczność powiększenia widowni Teatru Wielkiego, z usunięciem Teatru Rozmaitości, nie-

bezpiecznego i wadliwego co do bezpieczeństwa od pożaru. Nowy Teatr Rozmaitości, wzniesiony np. na placu miejskim przed kościołem ewangielicko-augsburskim od ulicy Królewskiéj, zdobiąc tę część miasta, postawionyby był w miejscowości ze wszech miar dogodnéj.

Dokonywane burzenie domów, przy rozszerzaniu ulicy Trębackiéj, dostarczając nabywcom wystawionych na sprzedaż placów dogodnych miejscowości do budowy, przyozdobi tę część miasta szeregiem domów, wzniesionych zapewnie z całym komfortem, przy zachowaniu powszechnie praktykowanéj ozdobności frontów. Budowa obszernego cyrku, mającego stanąć na jurydyce hr. *Ludwika Krasińskiego*, przy ulicy Ordynackiéj, z urządzeniem wewnętrznem dozwalającem na użycie cyrku w razie wyjazdu trupy jeźdźców do dawania koncertów lub przedstawień teatralnych, niebawem rozpoczętą zostanie. Projekt budowy wykonał bud. p. *Rakiewicz*. Dawny klasztor księży Bernardynów na Krakowskiem-Przedmieściu przerabiany jest na Muzeum przemysłowe, przy zachowaniu galeryi frontowéj od ulicy bardzo udatnych proporcyj. Zamierzona budowa szpitala dla obłąkanych, na nabytéj części wioski Tworki pod Pruszkowem, przy d. ż. Warszawsko-Wiedeńskiéj, w roku bieżącym ma być rozpoczętą. Pewne towarzystwo belgijskie, zajmujące się stawianiem budowli publicznych w Belgii i północnéj Francyi, zgłosiło się do zarządu miasta, z żądaniem warunków budowy targu krytego za Żelazną Bramą. Takie są ważniejsze fakta, odnoszące się do ruchu budowlanego w Warszawie w r. 1881.

W miastach prowincyonalnych, mianowicie gubernialnych, jak Lublin, Piotrków, Kalisz, Łomża, Kielce, ruch budowlany także się objawił, Fabryczna Łódź, przodująca co do ludności, wyróżnia się podobnież wielką ilością nowo wznoszonych budowli.

W roku zeszłym, ukończono w Łodzi budowę gmachu dla Towarzystwa kredytowego miejskiego, podług projektu budowniczego miasta p. *Majewskiego*. Budowla ta, obszerna, wyróżnia się dobrem uproporcyonowaniem części składowych, starannem i ozdobnem wykończeniem. Wykończona w ogrodzie publicznym pamiątkowa cerkiew prawosławna, zaprojektowana w stylu czysto bizantyńskim, bez zaprzeczenia będzie jedną z najpiękniejszych w kraju; projektował takową także p. *Majewski*. Wykończona obecnie wielka synagoga, podług projektu sporządzonego w Berlinie, po ukończeniu także zaliczy się do ozdobniejszych i obszerniejszych w kraju. Dom p. *Schaiblera* wykończony w zupełności, stanowi budowlę ozdobiającą całe miasto. Powiększenie domu filii Banku Polskiego, z wybudowaniem osobnych składów na zastaw towarów, — budowa wielu domów prywatnych, niepomiernéj na Łódź wysokości, — wreszcie wykończenie wewnętrzne kościoła katolickiego, — oto są ważniejsze objawy ruchu budowlanego w Łodzi.

Domy prywatne budowane są tam przeważnie podług planów wykonanych w Berlinie lub Wrocławiu. Ozdobienie takowych, zwykle zbyt pretensyonalne, grzeszy za wielkim wyskokiem części składowych budowli. Wewnętrzne urządzenie, ściśle skopiowane z układów domów berlińskich, niezupełnie stosować się daje do zwyczajów i warunków klimatycznych miejscowych.

Miasto Piotrków w roku zeszłym otrzymało osobnego budowniczego miejskiego; utworzenie téj posady może korzystnie wpłynąć na rozwój budownictwa piotrkowskiego. Nowo wznoszone domy, przesadnie zdobione, przy użyciu jeszcze większéj ilości gipsu do zdobienia frontów niż praktykowana w Warszawie, — nie przedstawiają wyróżniających cech ani co do charakteru frontów, ani co do układu wewnętrznego. Dokonywana restauracya kościołów prowadzoną jest dość umiejętnie; nowo wzniesiony zaś parkan murowany przed Farą piotrkowską, odznacza się ciężkością i niezgrabnością kształtów.

Budowa nowego ratusza w Kaliszu, według projektu wybranego na konkursie, dotychczas nie została rozpoczętą. Wznoszone domy prywatne odznaczają się wygodą układu i skromnością zdobienia. Budowa wieży przy kościele św. Mikołaja została ukończoną.

Nowo wznoszone domy w Lublinie, podobne z powierzchowności do warszawskich, nie posiadają warunków wygody wewnętrznego układu planu, praktykowanych w Warszawie. W miejsce domu filii Banku Polskiego w Lublinie, zupełnie nieodpowiedniego, zamierzono wznieść nową budowlę na pomieszczenie tejże filii. Gruntowna restauracya katedry w Lublinie, umiejętnie i bardzo starannie przeprowadzona, zasługuje na powszechne uznanie. Ogłoszony konkurs na budowę teatru tamże, zapowiada wzniesienie stałego godnego przybytku Melpomeny.

Budowa gmachu dla władz Tow. kredytowego w Łomży zbliża się ku końcowi. Domy prywatne nowo wzniesione, udatne bardzo co do ozdobienia frontu, wyróżniają się praktycznością układu.

Kielce podnoszą się także; domów prywatnych staje tam po kilka na rok. Znakomity materyał kamienny, dostępny dla budujących w Kielcach, po cenie umiarkowanéj, pozwala na wykonywanie gzemsów i wyskoków z kamienia, co się nie praktykuje w innych częściach kraju. Fronty domów w Kielcach są udatne, układy wewnętrzne z każdym rokiem więcéj dogodne i praktyczne. Restauracya kościoła św. Wojciecha rozpoczętą została w roku ubiegłym.

Budowa gmachów sądowych w Płocku, ukończona w roku zeszłym, nie zbogaciła miasta piękną lub charakterystyczną budowlą. Domy prywatne, budowane w małéj liczbie, podobne co do zewnętrza do warszawskich, dosyć udatnie uproporcyonowane, zalecają się praktycznością układu.

Radom, leżący na uboczu, buduje się mało. Nowo wznoszone budowle niebardzo udatne co do frontów, nie odznaczają się także praktycznością układu. Obecny gubernator, z funduszów które ma do dyspozycyi, urządził bibliotekę techniczną, przy wydziale budowlanym rządu gubernialnego radomskiego, — wprowadził przepisy ustawy budowniczéj i czuwa nad zmienieniem na lepsze warunków sanitarnych budowy mieszkań.

Handlowy Włocławek buduje się corocznie. Z nowo wzniesionych budowli zaznaczyć należy prywatny dom p. *Kohna*, ozdobny od frontu a nader praktyczny co do układu. Budowa kościoła ewangielicko-augsburskiego została ukończoną. Dom filii Banku polskiego wykończono w roku zeszłym. W roku bieżącym rozpoczętą zostanie gruntowna restauracya Kolegiaty Włocławskiéj, kosztem znacznego funduszu, ofiarowanego na ten cel przez Biskupa *Popiela*.

W Nieszawie rozpoczętą została budowa kościoła ewangielicko-augsburskiego.

W Częstochowie z powodu 500-letniéj rocznicy istnienia klasztoru na Jasnéj Górze, mury okolne jakoteż i sam kościół w roku zeszłym rozpoczęto gruntownie restaurować.

Dawna Kolegiata w Łowiczu, odznaczająca się wielką ilością nagrobków marmurowych, ma być z gruntu odnowioną.

Po wsiach budowane są kościoły przeważnie w stylu ostrołukowym, lub romańskim, kosztem gmin lub dziedziców. Kościoły istniejące są odnawione z powiększeniem takowych, przy zachowywaniu o ile możność na to pozwala, pierwotnego stylu budowli. Domy mieszkalne właścicieli ziemskich, przeważnie murowane, wznoszone są w wielu miejcowościach, ozdobne zewnątrz, z układem uwzględniającym warunki wygody. Z pomiędzy takowych wyróżnia się dom stawiany we wsi Susza pod Radomiem, podług projektu budowniczego *Żochowskiego*.

Podróżny, zwiedzający okolice kraju, z przyjemnością zaznaczyć musi, że budowle włościańskie obecnie wznoszone, wykazują postęp. Domy włościańskie stawiane są na podmurowaniu, izby wewnątrz dają wyższe, okna większe, — dawane są też podłogi drewniane. Wogóle budowa chat wiejskich jest wykonywaną staranniéj. *(Przegląd techniczny).*

Z. Kislański, budowniczy.

W drukarni „CZASU“ pod zarządem Józefa Łakocińskiego. — Odpowiedzialny Redaktor i Wydawca: Wł. Rozwadowski.